

**IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE PÉRDIDAS ESPERADAS  
SOBREPESOS Y DESPERDICIOS EN EL PROCESOS DE LLENADO DE  
COMPOTAS EN PASSICOL S.A**



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS  
PEREIRA  
2005**

**IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE PÉRDIDAS ESPERADAS  
SOBREPESOS Y DESPERDICIOS EN EL PROCESOS DE LLENADO DE  
COMPOTAS EN PASSICOL S.A**

**SANDRA PATRICIA CASTAÑO CARDONA**

**Trabajo de grado para optar por el título de Tecnóloga de Alimentos**

**Asesor**

**DRA SANDRA PATRICIA GUTIERRÉZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA  
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS  
PEREIRA  
2005**

Nota de aceptación

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

Pereira. Octubre 01 de 2005

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Sandra Patricia Gutiérrez, por acompañar este trabajo con aportes enriquecedores y por su apoyo constante a esta tarea.

*Al Ingeniero Orlando Gómez, por acompañar mi proceso con el aporte de conocimiento.*

*A la empresa PASSICOL S.A. por la oportunidad y el apoyo para hacer posible la práctica.*

*A la facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por el soporte que facilitó en buena parte este estudio.*

*A mi familia, por soportar varias veces la ausencia y acompañarme con esfuerzo, cariño y comprensión.*

### **Agradezco a Dios y a las personas que estuvieron ocupadas**

*A la hora de necesitarlas, porque gracias a ellas fortalecí mis Debilidades. He aquí el resultado de mi propio esfuerzo.*

## DEDICATORIA

*A MIS HIJOS PORQUE SON LA RAZÓN DE MI EXISTENCIA  
Y EL MOTOR QUE ME IMPULSA CADA DÍA, PARA SER MEJOR.*

## RESUMEN

Al realizar este trabajo de grado, se logro identificar y cuantificar las pérdidas esperadas sobre pesos y desperdicios en la línea de llenado de compotas en la empresa Passicol S.A.

El objetivo del trabajo fue determinar las pérdidas en la línea de llenado de compotas con el fin de estandarizar las pérdidas esperadas y optimizar y costear los sobre pesos y desperdicios.

Dentro de la metodología se realizan una serie de observaciones del proceso que permita identificar los diferentes puntos a controlar y mediante recolección de datos hacer un análisis con la ayuda de las herramientas estadísticas necesarias.

La recopilación de la información se logra obtener de fuentes primarias: lluvia de ideas y preguntas generadas al personal operativo así como de fuentes secundarias: revisando registros que hacen parte de historiales del proceso.

Se realiza de igual manera una serie de diagramas de pareto que facilitan el conocer las principales causas que generan el problema y de la misma manera permite conocer los puntos que se deben contrarrestar dando como resultado un alto porcentaje de pérdidas generadoras de sobrecostos en el producto.

Es de igual manera importante resaltar que se adquieren habilidades en el manejo de herramientas y además contribuir con la aplicación del conocimiento adquirido a lo largo de la tecnología en todo lo relacionado al aporte que como tecnólogos en alimentos se hace para el mejoramiento de procesos en la elaboración y producción en las diferentes industrias de alimento. Por lo tanto se diseña un plan de acción el cual incluye la participación de un equipo de trabajo conformado por personas creativas y responsables a la hora de aportar y generar nuevas ideas que contribuyen a la elaboración de registros y reevaluar métodos que facilitan el aprovechamiento de todos los recursos y su vez optimizar los procesos.

Es este un trabajo que contribuye de manera directa con la empresa, al ser tomado como punto de partida para el mejoramiento de proceso del llenado de compotas y a su vez otros procesos de la planta de alimentos Passicol S.A; de igual manera facilita el presentar un proyecto viable, real y practico que genera beneficio al ser aplicado en cualquiera de las líneas cuando se habla de una empresa dispuesta a mejorar para crecer.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN	9
2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
3 JUSTIFICACIÓN	11
4 OBJETIVOS	12
5 MARCO DE REFERENCIA	13
5.1 MARCO GEOGRAFICO	13
5.2 ANTECEDENTES	13
5.3 MARCO LEGAL	13
5.4 DELIMITACIÓN	14
5.5 MARCO CONCEPTUAL	15
5.6 ALCANCE	16
6 METODOLOGIA	17
6.1 LINEA DE INVESTIGACIÓN	17
6.2 FUENTES DE INFORMACIÓN	17
6.3 TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	18
6.4 TRABAJO DE CAMPO	19
6.5 DIAGRAMA DE FLUJO	20
7 ANALISIS METODOLOGICO DE RESULTADOS	21
7.1 OBSERVACIÓN DEL PROCESO E IDENTIFICACIÓN PUNTO DE CONTROL	21
7.2 RECOLECCIÓN DATOS DE LOS UNOS DE CONTROL	21
7.3 ANALISIS DE DATOS	25
7.4 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA	40
7.5 DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA	41
7.6 SOBREPESOS EN LA LLENADORA	42



8 PERDIDAS ESPERADAS	47
9 RESULTADOS	48
10 CONCLUSIONES	49
11 RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

## **LISTA DE ANEXOS**

- ANEXO 1** CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
- ANEXO 2** PLANILLA DE DESPERDICIOS EN TAPADORA
- ANEXO 3** PLAN DE ACCIÓN
- ANEXO 4** TABLA DE RESULTADOS

## 1. INTRODUCCIÓN

La economía de una industria de alimentos esta sujeta al aprovechamiento de sus recursos; y cada vez es mayor la necesidad de implementar métodos que permitan aprovechar estos recursos como materias primas, maquinaria y equipos incluyendo el recurso humano; siendo éstos el conjunto ideal de herramientas necesarias, para el óptimo rendimiento de un proceso.

El presente trabajo esta centrado en identificar, evaluar y presentar alternativas de solución los desperdicios y sobrepesos generados en la línea de llenado de compotas.

Con el uso de herramientas estadísticas se realiza una tabulación de datos de muestreo obtenidos a lo largo del proceso de llenado, donde mediante cuadros de análisis se evidencian las causas que generan desperdicios y el total de insumos y materia prima perdidos en esta etapa del proceso.

Actualmente existen normas que controlan la cantidad de peso neto en un producto, este siempre debe ser el contenido declarado en el rótulo, sin embargo pueden darse excesos a la hora de llenar, lo que en nada beneficia a la empresa y solo le genera un incremento en costos de producción

El presente estudio, busca ser el punto de partida para la puesta en marcha de un Plan de Acción que estandarice las pérdidas esperadas y optimice los sobrepesos y desperdicios.

## **2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Alto porcentaje de Pérdida Total en el proceso de llenado de compotas de PASSICOL S.A.

### **2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la línea producción de compotas se evidencia una generación de pérdidas, ocasionadas por fallas en las etapas de llenado, tapado y etiquetado; asociadas con la Mano de Obra, problemas de desgaste de Maquinaria y Equipo e insumos.

Debe tenerse en cuenta que toda pérdida implica un sobre costo de producción que representan grandes pérdidas económicas para la empresa.

Es importante la implementación de un plan de Control efectivo, que garantice la eficiencia del proceso.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

A través de la información obtenida de los historiales en la producción de compotas se evidencia que tiene un alto porcentaje de pérdida total. Por tal razón la investigación tiene como finalidad indagar sobre las causas que la generan.

El siguiente trabajo contribuye a obtener una mayor eficiencia en la producción y costos, estandarizando las pérdidas esperadas y encontrando las causas de desperdicios y sobrepesos. Buscamos con ello centralizar métodos para actualizar el estado del proceso.

El impacto económico se puede ver de forma directa, ya que al redimensionar el proceso de producción en la línea de llenado de compotas, las pérdidas serán menores.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar las pérdidas esperadas, sobrepesos y desperdicios en el proceso de llenado de compotas con el fin de estandarizar las pérdidas esperadas, optimizar y costear los sobrepesos y desperdicios.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 4.2.1** Identificar las causas por las cuales se presentan sobrepesos y desperdicios para establecer planes de acción en la línea de llenado de compotas.
- 4.2.2** Hacer análisis físico – Químicos a las muestras tomadas para lectura de Grados Brix y por medio de operaciones matemáticas determinar las pérdidas esperadas.
- 4.2.3** Desarrollar un sistema de control de desperdicios que garantice la medida de la utilización de los recursos para contribuir a la rentabilidad en el proceso de llenado de compotas.

## 5. MARCO DE REFERENCIA

### 5.1 MARCO GEOGRÁFICO

La Planta Procesadora de Frutas Passicol S.A, está ubicada en el municipio de Chinchiná Caldas, salida a Manizales, Vereda el Edén.

### 5.2 ANTECEDENTES

*En la Planta Passicol S.A. se encuentra en procesos controlados bajo la Norma Técnica Colombiana NTC 2167, sin embargo no existen Planes de Control de Desperdicios en la línea de llenado de compotas.*

### 5.3 MARCO LEGAL

El marco legal que ampara el sector alimentario está conformado por leyes, decretos, resoluciones y normas que se encargan de reglamentar aspectos relacionados con el proceso.

*La Norma Técnica Colombiana NTC 2167, establece los requisitos de contenido Neto que deben cumplir los productos alimenticios empacados.*

## **5.4 DELIMITACIÓN**

### **5.4.1 Delimitación espacial**

La Investigación se realizará en La Planta Procesadora de Frutas Passicol S.A, está ubicada en el municipio de Chinchiná Caldas, salida a Manizales, Vereda el Edén.

### **5.4.2 Delimitación Cronológica**

La práctica tuvo una duración de 200 horas prácticas, en un tiempo de cuatro meses contadas a partir del mes de Mayo del 2005.

### **5.4.3 Delimitación conceptual**

- Todo lo referente al uso de herramientas estadísticas.
- Temas relacionados con el mejoramiento de la calidad en la industria de alimentos.
- Lo relacionado con pesos y especificaciones para la elaboración de compotas.
- Toma de muestras y análisis de datos Físico – Químicos.



## 5.5 MARCO CONCEPTUAL

### 5.5.1 Producción Total

$$\text{Producción Total} = \text{Producción Efectiva} + \text{Producción Perdida}$$

**5.5.2 Producción Efectiva:** Todo lo que sale apto para el consumo, entregado al almacén

**5.5.3 Producción Perdida:** Pérdida esperada. Es aquella que es inherente al proceso y que no se puede optimizar.

**5.5.4 Desperdicio:** Es la pérdida de producto material de empaque e insumos, generada por una mala utilización de un recurso (Máquina, material, mano de obra) y es optimizable.

**5.5.5 Sobrepeso:** Es una Variable. Cantidad de producto contenida en una unidad de empaque que resulta de la diferencia entre su contenido neto promedio, y el peso objetivo definido para el producto.

**5.5.6 Lote:** Es la cantidad determinada de unidades de características similares fabricadas bajo condiciones uniformes y que se identifican por tener el mismo código y orden de producción. El tamaño del lote es el número de unidades que constituyen el Lote.

**5.5.7 Unidad de muestreo:** Es el producto individual que se extrae del Lote para conformar una muestra.

**5.5.8 Unidad no conforme:** Es cuando el contenido neto real es menor que el valor nominal menos la tolerancia establecida.

**5.5.9 Puntos de Control:** Son cada una de las máquinas que conforman los procesos de producción, las muestras deben ser tomadas por máquinas y el análisis de la información se efectuará de igual manera para cada una de ellas.

**5.5.10 Frecuencia y tamaño de las muestras:** Son tomadas por instantes de tiempo, consecutivamente a medida que salen de la máquina, hasta completar el tamaño definitivo y en la frecuencia establecida.

**5.5.11 Análisis de la información:** La información obtenida se tabula con el fin de obtener resultados que permitan conocer posibles desviaciones en el proceso.

## **5.6 ALCANCE**

- El estudio abarca desde el proceso de llenado hasta el proceso de etiquetado, identificando los puntos o etapas donde se presentan pérdidas esperadas, desperdicios y sobrepesos

## **6 METODOLOGÍA**

### **6.1 LINEA DE INVESTIGACIÓN**

Partiendo del enfoque y énfasis de los programas de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UNAD, se entiende que la línea de investigación debe conducir a plantear alternativas de solución a problemáticas específicas de diferentes regiones. Por esto según lo estipulado en la GUÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE GRADO. (UNAD 1999), el presente trabajo de grado presenta una línea de Investigación relacionada estandarización de procesos; ya que su propósito busca garantizar a través de la implementación del Plan de Acción para control de Desperdicios y sobrepesos en la línea de llenado de Compotas de Passicol SA; optimizar éste proceso.

### **6.2 FUENTES DE INFORMACIÓN**

#### **6.2.1 FUENTES INFORMACIÓN PRIMARIA**

- Norma ICONTEC 2167
- Docentes de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unad
- Passicol S.A
- Operarios de Planta de Passicol S.A
- Operarios del Departamento de Mantenimiento
- Proceso de llenado de compotas

- Departamento de control de Calidad Passicol S.A

### **6.2.2 FUENTES INFORMACIÓN SECUNDARIA**

- Internet
- RIVEROLA JOSEP. MUÑOZ BEATRIZ. Gestión Empresarial. Universidad de Navarra.
- POSTOBÓN. Manual Control Estadístico del Proceso. División Nacional de Producción.

### **6.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

- 6.3.1** Observación: Utilizada para tener acceso a información de tipo cualitativo, principalmente en el proceso de diagnóstico y evaluación de los puntos y/o etapas de la línea de llenado de compotas
- 6.3.2** Entrevista: Técnica de gran ayuda en el conocimiento de los aspectos de producción de la línea de llenado de compotas. Aplicada al personal del Departamento de Calidad y Producción.
- 6.3.3** Muestreo: De Producto empacado para determinación de sobrepesos y análisis de laboratorio para obtención de pérdidas esperadas.

## 6.4 TRABAJO DE CAMPO

Realizado como práctica empresarial en las Instalaciones de la Planta Procesadora de Frutas, Passicol S.A. con el objetivo de diseñar un Plan de acción para el Control de pérdida Total en el proceso, en la línea de llenado de Compotas.

Como punto de partida se realizó una observación del proceso en las etapas de llenado, tapado y etiquetado, con el fin de establecer la cantidad de desperdicios generados y el Total de la pérdida esperada.

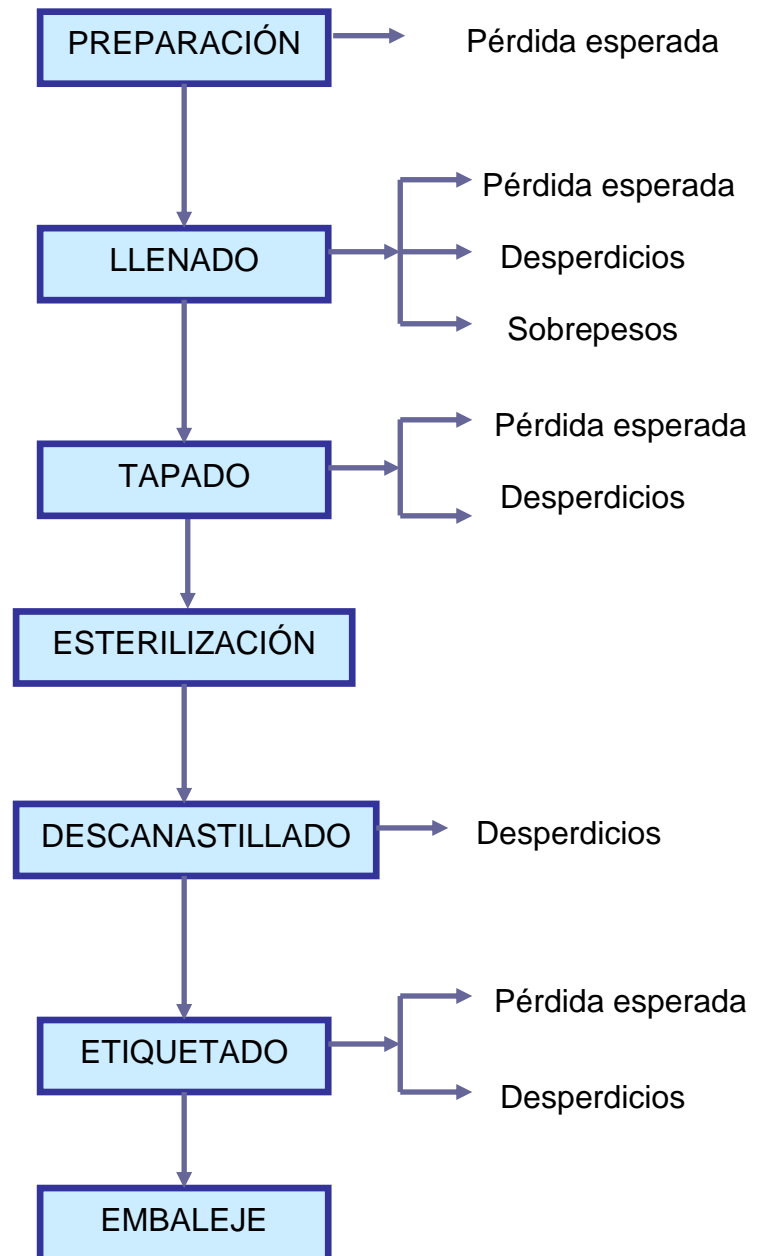
Luego mediante un muestreo aleatorio durante los turnos de producción, se recolecta la información de la cantidad de Kilogramos de producto y material de empaque desperdiciado.

Mediante herramientas estadísticas, se efectuó el análisis de la información obtenida del muestreo, con el fin de establecer la cantidad de pérdidas, sobrepesos y desperdicios de producto, que se genera en la línea.

Con los resultados obtenidos se procedió a la elaboración del Plan de Acción, para el mejoramiento del Proceso de llenado de compotas.

Como etapa final en la realización de la investigación, se hizo entrega de informe y sustentación del mismo, ante las Directivas de la empresa.

## 6.5 DIAGRAMA DE FLUJO LINEA DE COMPOTAS



## 7 ANÁLISIS METODOLÓGICO DE RESULTADOS

### 7.1 Observación del proceso e identificación de Puntos a Controlar

Durante los primeros meses de la investigación, se observó el funcionamiento del proceso con fin de identificar las etapas que generan pérdidas representativas de producto (Compota).

Después de analizar las etapas de llenado, tapado y etiquetado; se concluyó que La etapa de tapado es la que arroja mayores desperdicios de compota y que controlando esta etapa del proceso se lograrán minimizar los desperdicios.

Las causas que ocasionan la generación de desperdicios, son de tipo operacional, mecánico y de Calidad del material de empaque.

### 7.2 Recolección de datos de los puntos de Control

DESPERDICIOS GENERADOS EN TAPADORA  
LÍNEA DE LLENADO COMPOTAS - PRODUCCIÓN MES DE JULIO

REF. PERA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO KGS	ENVASE KGS	OBSERVACIONES
1	2,4	19,8	2,23	0,170	Faltan ajustes (Tobogan de tapas)
2	6,0	49,5	5,59	0,425	Falta atención del operario (envaces muy juntos unos de otros)
3	6,3	52,0	5,88	0,447	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
4	6,5	53,7	6,06	0,461	Fallas de maquina (desgaste de algunas piasas)
5	4,5	37,1	4,20	0,319	falta de ajustes (patin demaciadoinclinado)
6	5,7	47,1	5,32	0,405	Falta atención del operario (envaces muy juntos unos de otros)
7	6,3	52,0	5,88	0,447	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
8	7,9	65,2	7,37	0,561	fantan ajustes (tapas inclinadas )
9	7,2	59,5	6,72	0,511	falta de atención del operario (se agotan las tapas)
10	3,5	28,9	3,26	0,248	Faltan ajustes (Tobogan de tapas)
<b>SUMATORIA</b>	<b>56,3</b>	<b>464,8</b>	<b>52,51</b>	<b>3,994</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>5,63</b>	<b>46,48</b>	<b>5,251</b>	<b>0,3994</b>	
<b>MÁXIMO</b>	<b>7,9</b>	<b>65,2</b>	<b>7,37</b>	<b>0,561</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>2,4</b>	<b>19,8</b>	<b>2,23</b>	<b>0,17</b>	

REF. MANZANA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO KGS	ENVASE KGS	OBSERVACIONES
1	3	24,7	2,79	0,212	Faltan ajustes (Tobogan de tapas)
2	3,5	28,9	3,27	0,249	Fallas de Máquina (Fallas de Torque)
3	4,8	39,7	4,48	0,341	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
4	5,3	43,8	4,95	0,377	Fallas de maquina (desgaste de algunas piasas)
5	6,1	50,4	5,70	0,434	falta de ajustes (patin demaciado inclinado)
6	5,2	43,0	4,86	0,370	Falta atención del operario (envaces muy juntos unos de otros)
7	2,8	23,1	2,61	0,199	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
8	3,2	26,4	2,99	0,227	Faltan ajustes (tapas inclinadas )
9	5,1	42,1	4,76	0,362	falta de atención del operario (se agotan las tapas)
10	6,3	52,1	5,88	0,448	Faltan ajustes (Tobogan de tapas)
<b>SUMATORIA</b>	<b>45,3</b>	<b>374,3</b>	<b>42,29</b>	<b>3,219</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>4,53</b>	<b>37,43</b>	<b>4,23</b>	<b>0,32</b>	
<b>MÁXIMO</b>	<b>6,3</b>	<b>52,07</b>	<b>5,88</b>	<b>0,45</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>2,8</b>	<b>23,14</b>	<b>2,61</b>	<b>0,20</b>	

REF. FRUTAS TROPICALES	TOTAL	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE	OBSERVACIONES
# LOTES	KGS		KGS	KGS	
1	2,8	23,1	2,61	0,199	Faltan ajustes (Tobogan de tapas)
2	3,5	28,9	3,27	0,249	Fallas de Máquina (Fallas de Torque)
3	4,2	34,7	3,92	0,299	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
4	6,3	52,1	5,88	0,448	Fallas de maquina (desgaste de algunas piasas)
5	7	57,9	6,54	0,498	falta de ajustes (patin demaciado inclinado)
6	4	33,1	3,74	0,284	Falta atención del operario (envaces muy juntos unos de otros)
7	4,1	33,9	3,83	0,291	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
8	5,1	42,1	4,76	0,362	faltan ajustes (tapas inclinadas )
9	3,2	26,4	2,99	0,227	falta de atención del operario (se agotan las tapas)
10	3,9	32,2	3,64	0,277	Faltan ajustes (Tobogan de tapas)
<b>SUMATORIA</b>	<b>44,1</b>	<b>364,5</b>	<b>41,18</b>	<b>3,134</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>4,41</b>	<b>36,45</b>	<b>4,12</b>	<b>0,31</b>	
<b>MÁXIMO</b>	<b>7</b>	<b>57,85</b>	<b>6,54</b>	<b>0,50</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>2,8</b>	<b>23,14</b>	<b>2,61</b>	<b>0,20</b>	



REF.					OBSERVACIONES
GUAYABA	TOTAL		PRODUCTO	ENVASE	
# LOTES	KGS	# UNIDADES	KGS	KGS	
1	3,5	28,9	3,27	0,249	Faltan ajustes (Tobogan de tapas)
2	6,1	28,9	3,27	0,249	Fallas de Máquina (Fallas de Torque)
3	2,8	23,1	2,61	0,199	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
4	3,5	28,9	3,27	0,249	Fallas de maquina (desgaste de algunas piasas)
5	5,4	44,6	5,04	0,384	falta de ajustes (patin demaciadoinclinado)
6	6,4	52,9	5,98	0,455	Falta atención del operario (envaces muy juntos unos de otros)
7	5	41,3	4,67	0,355	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
8	4,4	36,4	4,11	0,313	faltan ajustes (tapas inclinadas )
9	4,1	33,9	3,83	0,291	falta de atención del operario (se agotan las tapas)
10	3,5	28,9	3,27	0,249	Faltan ajustes (Tobogan de tapas)
<b>SUMATORIA</b>	<b>44,7</b>	<b>347,9</b>	<b>39,32</b>	<b>2,992</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>4,47</b>	<b>34,79</b>	<b>3,93</b>	<b>0,30</b>	
<b>MÁXIMO</b>	<b>6,4</b>	<b>52,89</b>	<b>5,98</b>	<b>0,45</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>2,8</b>	<b>23,14</b>	<b>2,61</b>	<b>0,20</b>	

**DESPERDICIOS GENERADOS EN TAPADORA LÍNEA DE LLENADO COMPOTAS - PRODUCCIÓN MES DE JULIO**

REF.					OBSERVACIONES
CIRUELA	TOTAL		PRODUCTO	ENVASE	
# LOTES	KGS	# UNIDADES	KGS	KGS	
1	5,4	44,6	5,04	0,384	Faltan ajustes (Tobogan de tapas)
2	5,5	28,9	3,27	0,249	Fallas de Máquina (Fallas de Torque)
3	3,5	28,9	3,27	0,249	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
4	4,4	36,4	4,11	0,313	Fallas de maquina (desgaste de algunas piasas)
5	6,4	52,9	5,98	0,455	falta de ajustes (patin demaciadoinclinado)
6	3,5	28,9	3,27	0,249	Falta atención del operario (envaces muy juntos unos de otros)
7	2,8	23,1	2,61	0,199	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
8	3,9	32,2	3,64	0,277	faltan ajustes (tapas inclinadas )
9	5,4	44,6	5,04	0,384	falta de atención del operario (se agotan las tapas)
10	6	49,6	5,60	0,426	Faltan ajustes (Tobogan de tapas)
<b>SUMATORIA</b>	<b>46,8</b>	<b>370,2</b>	<b>41,84</b>	<b>3,184</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>4,68</b>	<b>37,02</b>	<b>4,18</b>	<b>0,32</b>	
<b>MÁXIMO</b>	<b>6,4</b>	<b>52,89</b>	<b>5,98</b>	<b>0,45</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>2,8</b>	<b>23,14</b>	<b>2,61</b>	<b>0,20</b>	

**DESPERDICIOS GENERADOS EN TAPADORA LÍNEA DE LLENADO COMPOTAS - PRODUCCIÓN 08 DE SEPTIEMBRE / 2005**  
**PRODUCCIÓN 08 DE SEPTIEMBRE / 2005**

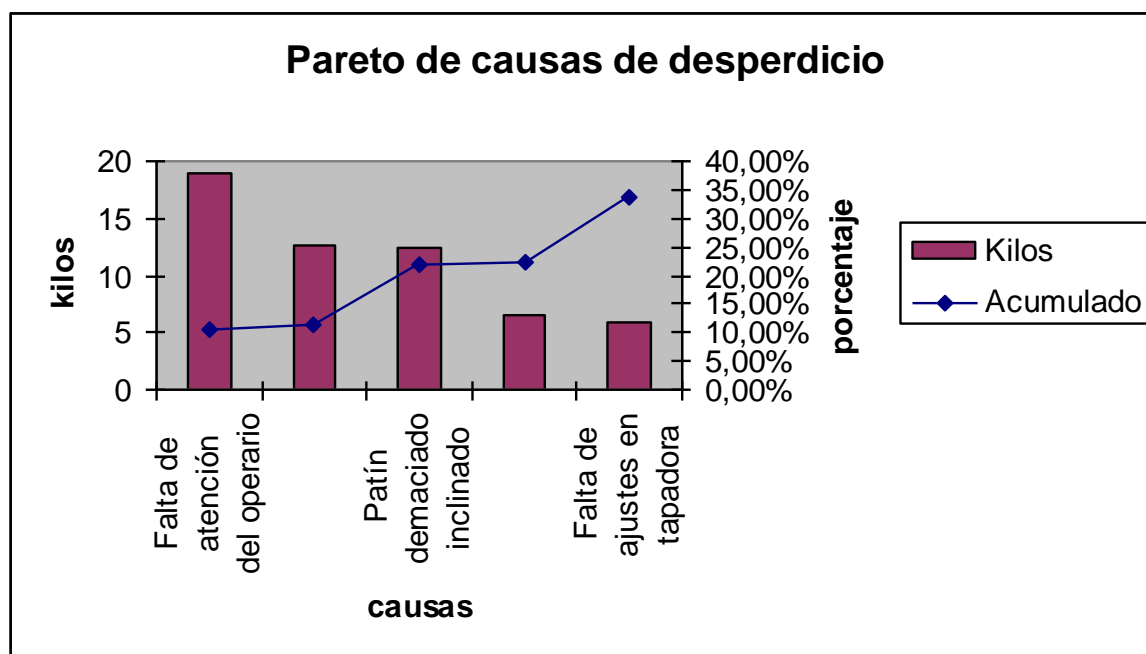
REF. MANZANA	TOTAL		PRODUCTO	ENVASE	OBSERVACIONES
# LOTES	KGS	# UNIDADES	KGS	KGS	
1	57,2	472,7	53,42	4,065	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
2	5,8	28,9	3,27	0,249	Faltan ajustes (Tapa inclinada)
3	7,5	62,0	7,00	0,533	Calidad de la tapa (tapas peladas y ralladas)
4	8,0	66,1	7,47	0,569	Fallas de máquina (desgaste de algunas piezas)
<b>SUMATORIA</b>	<b>78,5</b>	<b>629,7</b>	<b>71,16</b>	<b>5,416</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>19,6</b>	<b>157,4</b>	<b>17,8</b>	<b>1,4</b>	
<b>MÁXIMO</b>	<b>57,2</b>	<b>472,73</b>	<b>53,42</b>	<b>4,07</b>	
<b>MÍNIMO</b>	<b>5,8</b>	<b>28,92</b>	<b>3,27</b>	<b>0,25</b>	

## 7.3 ANALISIS DE DATOS

### PARETO PARA REF. PERA

TIPO DE DEFECTO	CAUSA DEL PROBLEMA	FRECUENCIA TOTAL KG	CÓDIGO CAUSA PROBLEMA	FREC %
Frascos destapados	Atascamiento de tapas en el Tobogán.	5,9	FAT	10,48
Tapas peladas y ralladas	Faltan ajustes en la Tapadora	12,6	FCTP	22,38
Agotamiento de tapas	Calidad de la tapa por fallas de proveedor	18,9	FOA	33,57
paso de frascos muy juntos	Falta de Atención del operario	12,4	FOA	22,02
Daños en las tapas	Faltan ajustes. Patín demasiado inclinado	6,5	FAPD	11,55
Frascos destapados	Desgaste de correas o bandas en la tapadora.			
Paso excesivo de frascos destapados				
TOTAL		56,3		100,00

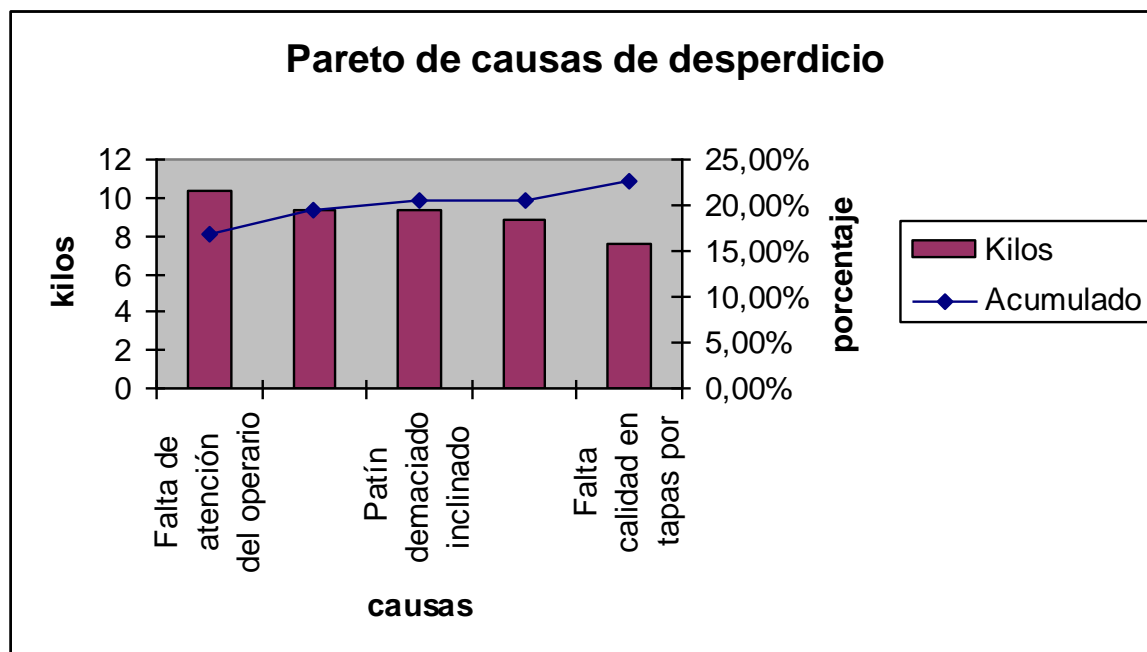
Gráfico N° 1



### PARETO PARA REF. MANZANA

TIPO DE DEFECTO	CAUSA DEL PROBLEMA	FRECUENCIA TOTAL KG	CÓDIGO CAUSA PROBLEMA	FREC %
Frascos destapados	Atascamiento de tapas en el Tobogán.	9,3	FAT	20,53
Tapas peladas y ralladas	Faltan ajustes en la Tapadora	7,6	FCTP	16,78
Agotamiento de tapas	Calidad de la tapa por fallas de proveedor	10,3	FOA	22,74
paso de frascos muy juntos	Falta de Atención del operario	9,3	FOA	20,53
Daños en las tapas	Faltan ajustes. Patín demasiado inclinado	9,3	FAPÍ	20,53
Frascos destapados	Desgaste de correas o bandas en la tapadora. Y fallas en el Torque.	8,8	DPCT	19,43
Paso excesivo de frascos destapados				
TOTAL		45,3		100,00

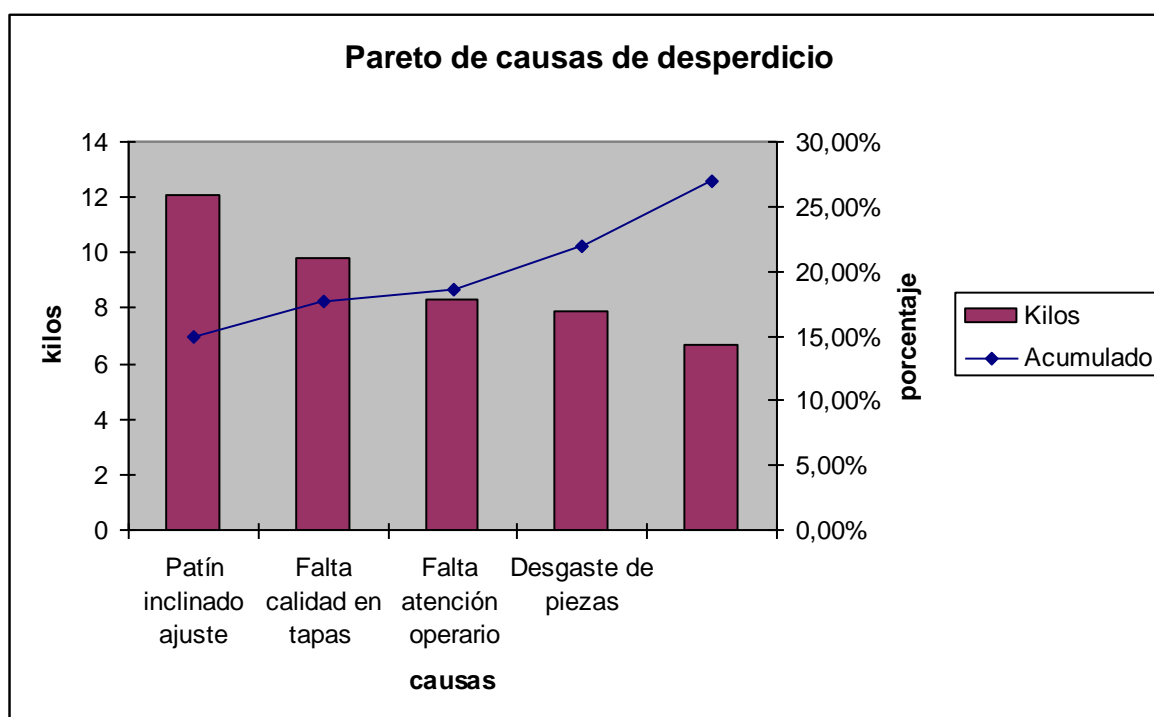
Gráfico N° 2



### PARETO PARA REF. FRUTAS TROPICALES

TIPO DE DEFECTO	CAUSA DEL PROBLEMA	FRECUENCIA TOTAL KG	CÓDIGO CAUSA PROBLEMA	FREC %
Frascos destapados	Atascamiento de tapas en el Tobogán. Faltan ajustes en la Tapadora	6,7	FAT	14,96
Tapas peladas y ralladas	Calidad de la tapa por fallas de proveedor	9,8	FCTP	21,88
Agotamiento de tapas paso de frascos muy juntos	Falta de Atención del operario	8,3	FOA	18,53
Daños en las tapas Frascos destapados	Faltan ajustes. Patín demasiado inclinado	12,1	FAPI	27,01
Paso excesivo de frascos destapados	Desgaste de correas o bandas en la tapadora.	7,9	DPCT	17,63
<b>TOTAL</b>		<b>44,8</b>		<b>100,00</b>

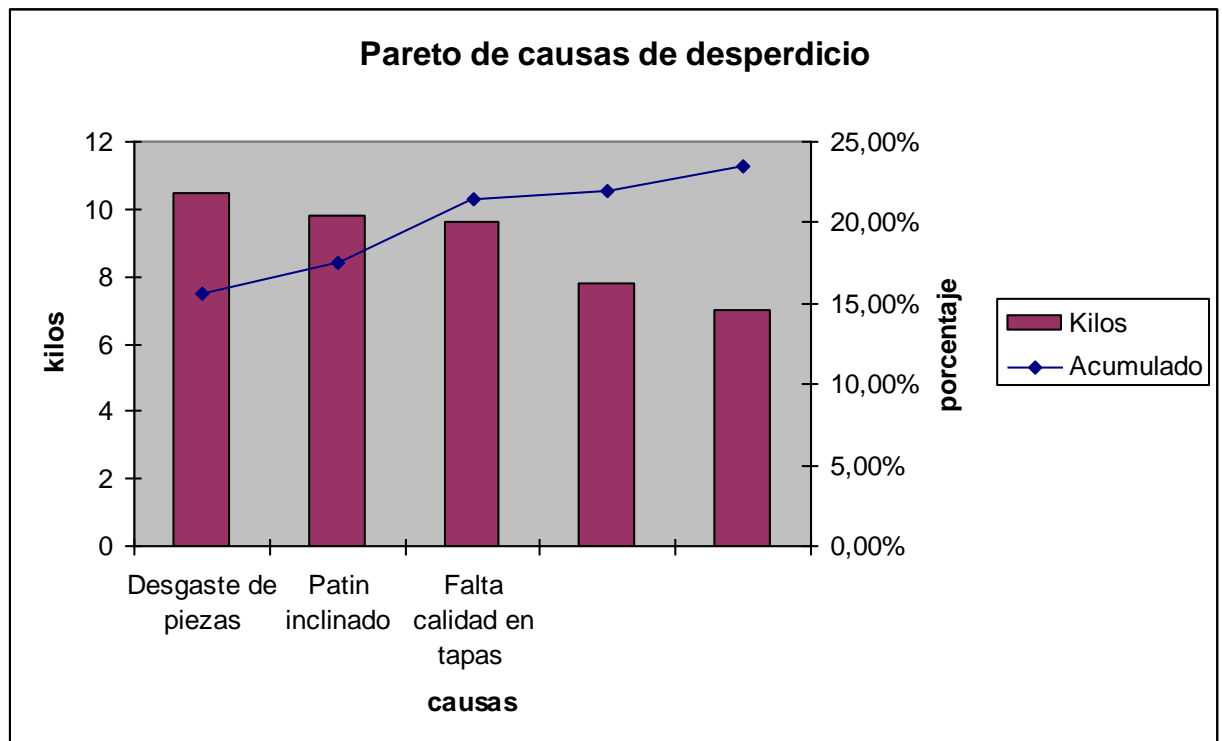
**Gráfico N° 3**



### PARETO PARA REF. GUAYABA

TIPO DE DEFECTO	CAUSA DEL PROBLEMA	FRECUENCIA TOTAL KG	CÓDIGO CAUSA PROBLEMA	FREC %
Frascos destapados	Atascamiento de tapas en el Tobogán.	7,0	FAT	15,66
Tapas peladas y ralladas	Faltan ajustes en la Tapadora			
Tapas peladas y ralladas	Calidad de la tapa por fallas de proveedor	9,6	FCTP	21,48
Agotamiento de tapas paso de frascos muy juntos	Falta de Atención del operario	7,8	FOA	17,45
Daños en las tapas Frascos destapados	Faltan ajustes. Patín demasiado inclinado	9,8	FAPÍ	21,92
Paso excesivo de frascos destapados	Desgaste de correas o bandas en la tapadora.	10,5	DPCT	23,49
<b>TOTAL</b>		<b>44,7</b>		<b>100,00</b>

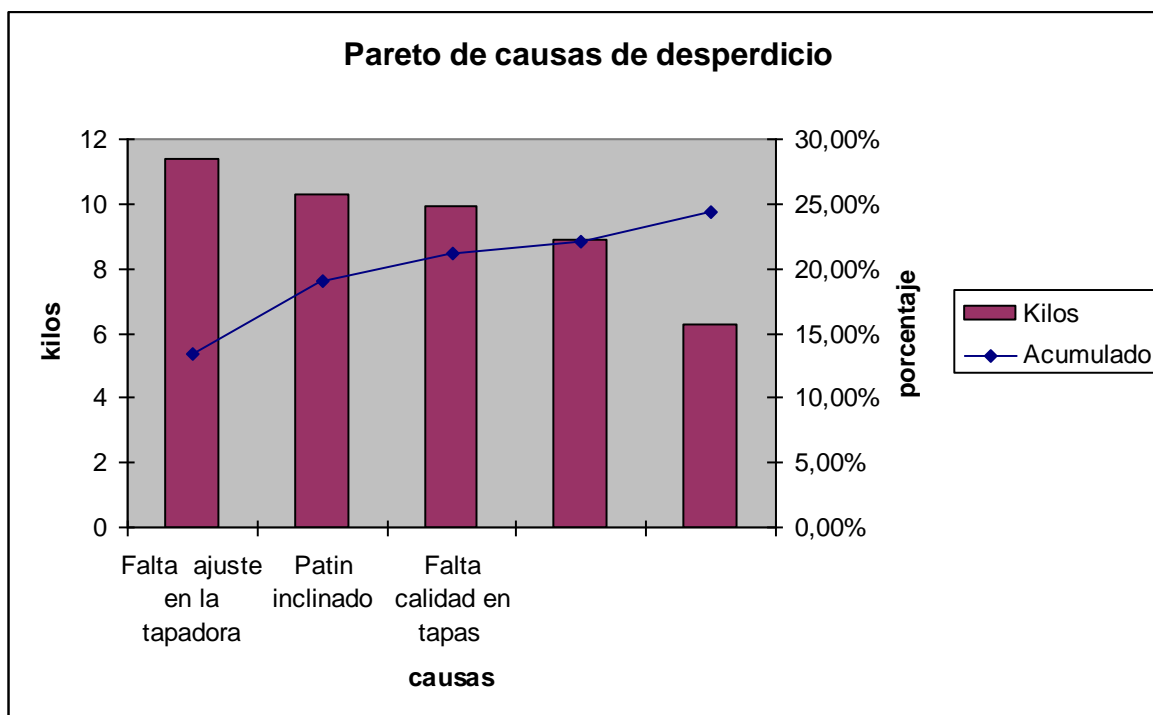
**Gráfico N° 4**



### PARETO PARA REF. CIRUELA

TIPO DE DEFECTO	CAUSA DEL PROBLEMA	FRECUENCIA TOTAL KG	CÓDIGO CAUSA PROBLEMA	FREC %
Frascos destapados	Atascamiento de tapas en el Tobogán.	11,4	FAT	24,36
Tapas peladas y ralladas	Faltan ajustes en la Tapadora			
Agotamiento de tapas	Calidad de la tapa por fallas de proveedor	9,9	FCTP	21,15
paso de frascos muy juntos	Falta de Atención del operario	6,3	FOA	13,46
Daños en las tapas	Faltan ajustes. Patín demasiado	10,3	FAPI	22,01
Frascos destapados	inclinado			
Paso excesivo de frascos	Desgaste de correas o bandas en la	8,9	DPCT	19,02
destapados	tapadora.			
<b>TOTAL</b>		<b>46,8</b>		<b>100,00</b>

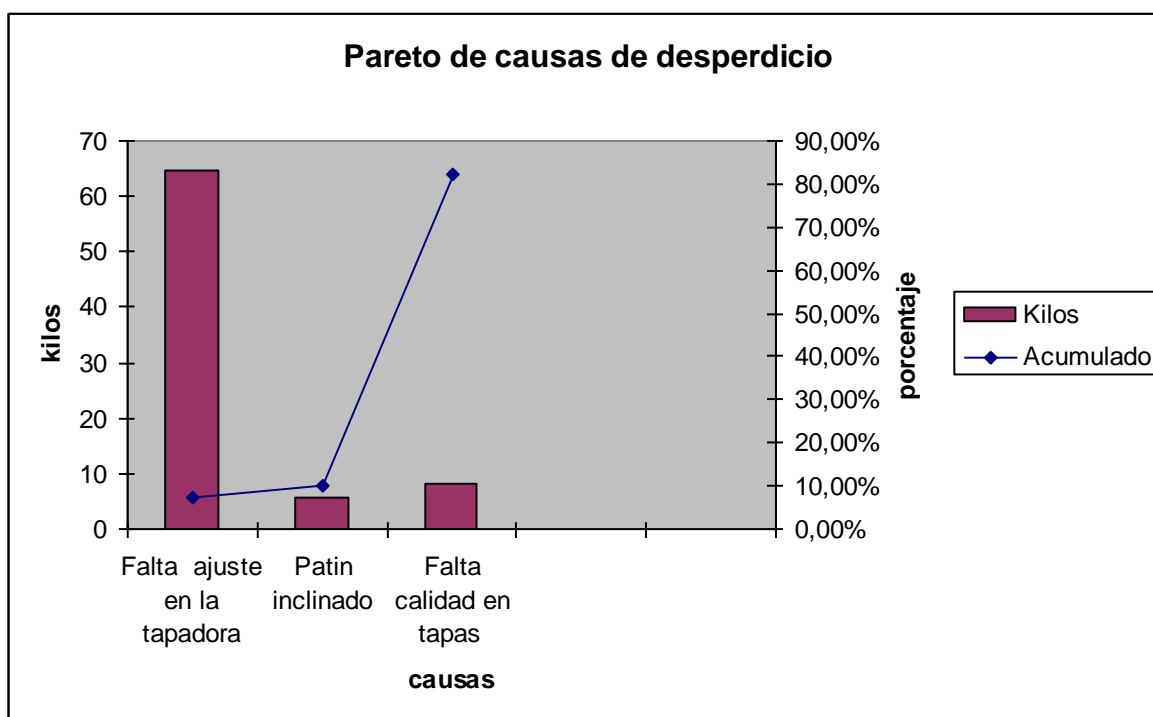
**Gráfico N° 5**



**PARETO PARA REF. MANZANA**  
PRODUCCIÓN 08 DE SEPTIEMBRE / 2005

TIPO DE DEFECTO	CAUSA DEL PROBLEMA	FRECUENCIA TOTAL KG	CÓDIGO CAUSA PROBLEMA	FREC %
Tapas peladas y ralladas	Calidad de la tapa por fallas de proveedor	64,7	FCTP	82,42
Daños en las tapas Frascos destapados	Faltan ajustes. Patín demasiado inclinado	5,8	FAPÍ	7,39
Paso excesivo de frascos destapados	Desgaste de correas o bandas en la tapadora.	8	DPCT	10,19
<b>TOTAL</b>		<b>78,5</b>		<b>100,00</b>

**Gráfico N° 6**





DESPERDICIOS LLENADORA					
PERA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE	OBSERVACIONES
			KGS	KGS	
1	4,7	38,8	4384,4	333,68	Se presentan variables de peso
2	4,5	37,1	4192,3	319,06	Se hacen ajustes en boquillas
3	4,4	36,3	4101,9	312,18	Se presentan variables de peso
4	4,3	35,5	4011,5	305,3	Se hacen ajustes en boquillas
5	3,8	31,4	3548,2	270,04	Se tapa el filtro
6	3,5	28,9	3265,7	248,54	Se presentan variables de peso
7	3,3	27,2	3073,6	233,92	Se tapa el filtro
8	2,5	20,6	2327,8	177,16	Se presentan variables de peso
9	2,4	19,8	2237,4	170,28	Se hacen ajustes en boquillas
10	2	16,5	1864,5	141,9	Se presentan variables de peso
<b>SUMATORIA</b>	<b>35,4</b>	<b>292,1</b>	<b>33007,3</b>	<b>2512,06</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>3,54</b>	<b>29,21</b>	<b>3300,73</b>	<b>251,206</b>	

DESPERDICIOS LLENADORA					
MANZANA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE	OBSERVACIONES
			KGS	KGS	
1	5,1	42,1	4762,8	362,5	Se tapa el filtro
2	4,5	37,2	4202,5	319,8	Se presentan variables de peso
3	2,5	20,7	2334,7	177,7	Se presentan variables de peso
4	3,5	28,9	3268,6	248,8	Se hacen ajustes en boquillas
5	3,2	26,4	2988,4	227,4	Se hacen ajustes en boquillas
6	3,8	31,4	3548,8	270,1	Se tapa el filtro
7	2,1	17,4	1961,2	149,3	Se presentan variables de peso
8	3,1	25,6	2895,0	220,3	Se hacen ajustes en boquillas
9	3,4	28,1	3175,2	241,7	Se tapa el filtro
10	4,7	38,8	4389,3	334,0	Se presentan variables de peso
<b>SUMATORIA</b>	<b>35,9</b>	<b>296,7</b>	<b>33526,4</b>	<b>2551,6</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>3,59</b>	<b>29,7</b>	<b>3352,6</b>	<b>255,2</b>	

DESPERDICIOS LLENADORA					
FRUT. TROPICALES # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE KGS	OBSERVACIONES
			KGS		
1	2,5	20,7	2334,7	177,7	Se presentan variables de peso
2	1,4	11,6	1307,4	99,5	Se hacen ajustes en boquillas
3	4,3	35,5	4015,7	305,6	Se presentan variables de peso
4	3,5	28,9	3268,6	248,8	Se hacen ajustes en boquillas
5	2,4	19,8	2241,3	170,6	Se tapa el filtro
6	1,8	14,9	1681,0	127,9	Se presentan variables de peso
7	2	16,5	1867,8	142,1	Se tapa el filtro
8	4,3	35,5	4015,7	305,6	Se presentan variables de peso
9	1,7	14,0	1587,6	120,8	Se hacen ajustes en boquillas
10	4,5	37,2	4202,5	319,8	Se presentan variables de peso
<b>SUMATORIA</b>	<b>28,4</b>	<b>234,7</b>	<b>26522,3</b>	<b>2018,5</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>2,8</b>	<b>23,5</b>	<b>2652,2</b>	<b>201,9</b>	

DESPERDICIOS LLENADORA					
GUAYABA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE KGS	OBSERVACIONES
			KGS		
1	1,7	14,0	1587,6	120,8	Se tapa el filtro
2	2,4	19,8	2241,3	170,6	Se hacen ajustes en boquillas
3	3,2	26,4	2988,4	227,4	Se presentan variables de peso
4	3,8	31,4	3548,8	270,1	Se tapa el filtro
5	3,5	28,9	3268,6	248,8	Se presentan variables de peso
6	4,4	36,4	4109,1	312,7	Se presentan variables de peso
7	3	24,8	2801,7	213,2	Se tapa el filtro
8	4,4	36,4	4109,1	312,7	Se presentan variables de peso
9	4,5	37,2	4202,5	319,8	Se tapa el filtro
10	4,8	39,7	4482,6	341,2	Cambio de referencia
<b>SUMATORIA</b>	<b>35,7</b>	<b>295,0</b>	<b>33339,7</b>	<b>2537,4</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>3,57</b>	<b>29,5</b>	<b>3334,0</b>	<b>253,7</b>	

DESPERDICIOS LLENADORA					
CIRUELA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE	OBSERVACIONES
			KGS	KGS	
1	1,8	14,9	1681,0	127,9	Se hacen ajustes en boquillas
2	2,5	37,1	4192,3	319,1	Se tapa el filtro
3	1,9	36,3	4101,9	312,2	Se presentan variables de peso
4	2	35,5	4011,5	305,3	Se hacen ajustes en boquillas
5	3,5	31,4	3548,2	270,0	Se tapa el filtro
6	2,7	28,9	3265,7	248,5	Se presentan variables de peso
7	3,4	27,2	3073,6	233,9	Se tapa el filtro
8	1,3	20,6	2327,8	177,2	Se hacen ajustes en boquillas
9	2,3	19,8	2237,4	170,3	Se hacen ajustes en boquillas
10	6	16,5	1864,5	141,9	Se tapa el filtro
<b>SUMATORIA</b>	<b>27,4</b>	<b>268,2</b>	<b>30303,9</b>	<b>2306,3</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>2,74</b>	<b>26,8</b>	<b>3030,4</b>	<b>230,6</b>	

DESPERDICIOS DESCANASTILLADO					
PERA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE	OBSERVACIONES
			KGS	KGS	
1	5	41,3	4.669,4	355,4	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
2	4,3	35,5	4.015,7	305,6	Tapas golpeadas
3	3,2	26,4	2.988,4	227,4	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
4	2,6	21,5	2.428,1	184,8	Tapas golpeadas
5	4,5	37,2	4.202,5	319,8	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
6	4,8	39,7	4.482,6	341,2	Botón levantado
7	3,5	28,9	3.268,6	248,8	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
8	3,9	32,2	3.642,1	277,2	Tapas golpeadas
9	4,8	39,7	4.482,6	341,2	Botón levantado
10	2,9	24,0	2.708,3	206,1	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
<b>SUMATORIA</b>	<b>39,5</b>	<b>326,4</b>	<b>36888,4</b>	<b>2807,4</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>3,95</b>	<b>32,6</b>	<b>3688,8</b>	<b>280,7</b>	

DESPERDICIOS DESCANASTILLADO					
MANZANA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE	OBSERVACIONES
			KGS	KGS	
1	5,7	47,1	5323,1	405,1	Tapas peladas y oxidadas
2	5,2	43,0	4856,2	369,6	Tapas golpeadas
3	3,9	32,2	3642,1	277,2	Tapas golpeadas
4	2,7	22,3	2521,5	191,9	Tapas con botón levantado
5	2,3	19,0	2147,9	163,5	Tapas con botón levantado
6	4,2	34,7	3922,3	298,5	Tapas peladas y oxidadas
7	3,5	28,9	3268,6	248,8	Tapas con botón levantado
8	4,4	36,4	4109,1	312,7	Tapas golpeadas
9	3	24,8	2801,7	213,2	Tapas golpeadas
10	4,8	39,7	4482,6	341,2	Tapas peladas y oxidadas
<b>SUMATORIA</b>	<b>39,7</b>	<b>328,1</b>	<b>37075,2</b>	<b>2821,7</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>3,97</b>	<b>32,8</b>	<b>3707,5</b>	<b>282,2</b>	

DESPERDICIOS DESCANASTILLADO					
FRUT. TROPICALES # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE	OBSERVACIONES
			KGS	KGS	
1	6,4	52,9	5976,9	454,9	Tapas golpeadas
2	5	41,3	4669,4	355,4	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
3	4,3	35,5	4015,7	305,6	Tapas golpeadas
4	2,6	21,5	2428,1	184,8	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
5	4,8	39,7	4482,6	341,2	Tapas con botón levantado
6	3,9	32,2	3642,1	277,2	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
7	4,3	35,5	4015,7	305,6	Tapas golpeadas
8	4,5	37,2	4202,5	319,8	Tapas con botón levantado
9	5,2	43,0	4856,2	369,6	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
10	3,5	28,9	3268,6	248,8	Tapas golpeadas
<b>SUMATORIA</b>	<b>44,5</b>	<b>367,8</b>	<b>41557,9</b>	<b>3162,8</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>4,5</b>	<b>36,8</b>	<b>4155,8</b>	<b>316,3</b>	

DESPERDICIOS DESCANASTILLADO					
GUAYABA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE	OBSERVACIONES
			KGS	KGS	
1	2,9	24,0	2708,3	206,1	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
2	7,5	62,0	7004,1	533,1	Tapas golpeadas
3	5	41,3	4669,4	355,4	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
4	3,4	28,1	3175,2	241,7	Tapas golpeadas
5	4,3	35,5	4015,7	305,6	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
6	3,2	26,4	2988,4	227,4	Botón levantado
7	3,5	28,9	3268,6	248,8	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
8	3	24,8	2801,7	213,2	Tapas golpeadas
9	4,2	34,7	3922,3	298,5	Botón levantado
10	3,2	26,4	2988,4	227,4	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
<b>SUMATORIA</b>	<b>40,2</b>	<b>332,2</b>	<b>37542,1</b>	<b>2857,2</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>4,02</b>	<b>33,2</b>	<b>3754,2</b>	<b>285,7</b>	

DESPERDICIOS DESCANASTILLADO					
CIRUELA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE	OBSERVACIONES
			KGS	KGS	
1	2,5	20,7	2334,7	177,7	Tapas ralladas, peladas y oxidadas
2	3,2	26,4	2988,4	227,4	Tapas con botón levantado
3	4,3	35,5	4015,7	305,6	Tapas oxidadas, peladas y oxidadas
4	2,8	23,1	2614,9	199,0	Tapas ralladas, peladas y oxidadas
5	3,5	28,9	3268,6	248,8	Tapas con botón levantado
6	2,6	21,5	2428,1	184,8	Tapas oxidadas, peladas y oxidadas
7	3,9	32,2	3642,1	277,2	Tapas ralladas, peladas y oxidadas
8	4,3	35,5	4015,7	305,6	Tapas oxidadas, peladas y oxidadas
9	3,2	26,4	2988,4	227,4	Tapas con botón levantado
10	3	24,8	2801,7	213,2	Tapas golpeadas
<b>SUMATORIA</b>	<b>33,3</b>	<b>275,2</b>	<b>31098,3</b>	<b>2366,8</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>3,33</b>	<b>27,5</b>	<b>3109,8</b>	<b>236,7</b>	

DESPERDICIOS ETIQUETADO (EMBALAJE)						
PERA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO KGS	ENVASE KGS	# ETIQUETAS	OBSERVACIONES
1	2,6	21,5	2.428,1	184,8	35	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
2	2,8	23,1	2.614,9	199,0	34	Tapas golpeadas
3	3,5	28,9	3.268,6	248,8	49	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
4	1,4	11,6	1.307,4	99,5	30	Tapas golpeadas
5	3,2	26,4	2.988,4	227,4	43	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
6	2,5	20,7	2.334,7	177,7	51	Botón levantado
7	1,8	14,9	1.681,0	127,9	32	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
8	2,9	24,0	2.708,3	206,1	30	Tapas golpeadas
9	3,5	28,9	3.268,6	248,8	54	Botón levantado
10	3,2	26,4	2.988,4	227,4	52	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
<b>SUMATORIA</b>	<b>27,4</b>	<b>226,4</b>	<b>25588,4</b>	<b>1947,4</b>	<b>410,0</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>2,74</b>	<b>22,6</b>	<b>2558,8</b>	<b>194,7</b>	<b>694,7</b>	

DESPERDICIOS ETIQUETADO (EMBALAJE)						
MANZANA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO KGS	ENVASE KGS	# ETIQUETAS	OBSERVACIONES
1	3,9	32,2	3.642,1	277,2	50	Tapas peladas y oxidadas
2	4,5	37,2	4.202,5	319,8	48	Tapas golpeadas
3	4,3	35,5	4.015,7	305,6	60	Tapas golpeadas
4	3,2	26,4	2.988,4	227,4	50	Tapas con botón levantado
5	2,8	23,1	2.614,9	199,0	38	Tapas con botón levantado
6	2,9	24,0	2.708,3	206,1	40	Tapas peladas y oxidadas
7	4,4	36,4	4.109,1	312,7	41	Tapas con botón levantado
8	3,8	31,4	3.548,8	270,1	55	Tapas golpeadas
9	2,4	19,8	2.241,3	170,6	29	Tapas golpeadas
10	3,5	28,9	3.268,6	248,8	39	Tapas peladas y oxidadas
<b>SUMATORIA</b>	<b>35,7</b>	<b>295,0</b>	<b>33339,7</b>	<b>2537,4</b>	<b>450</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>3,57</b>	<b>29,5</b>	<b>3334,0</b>	<b>253,7</b>	<b>45</b>	

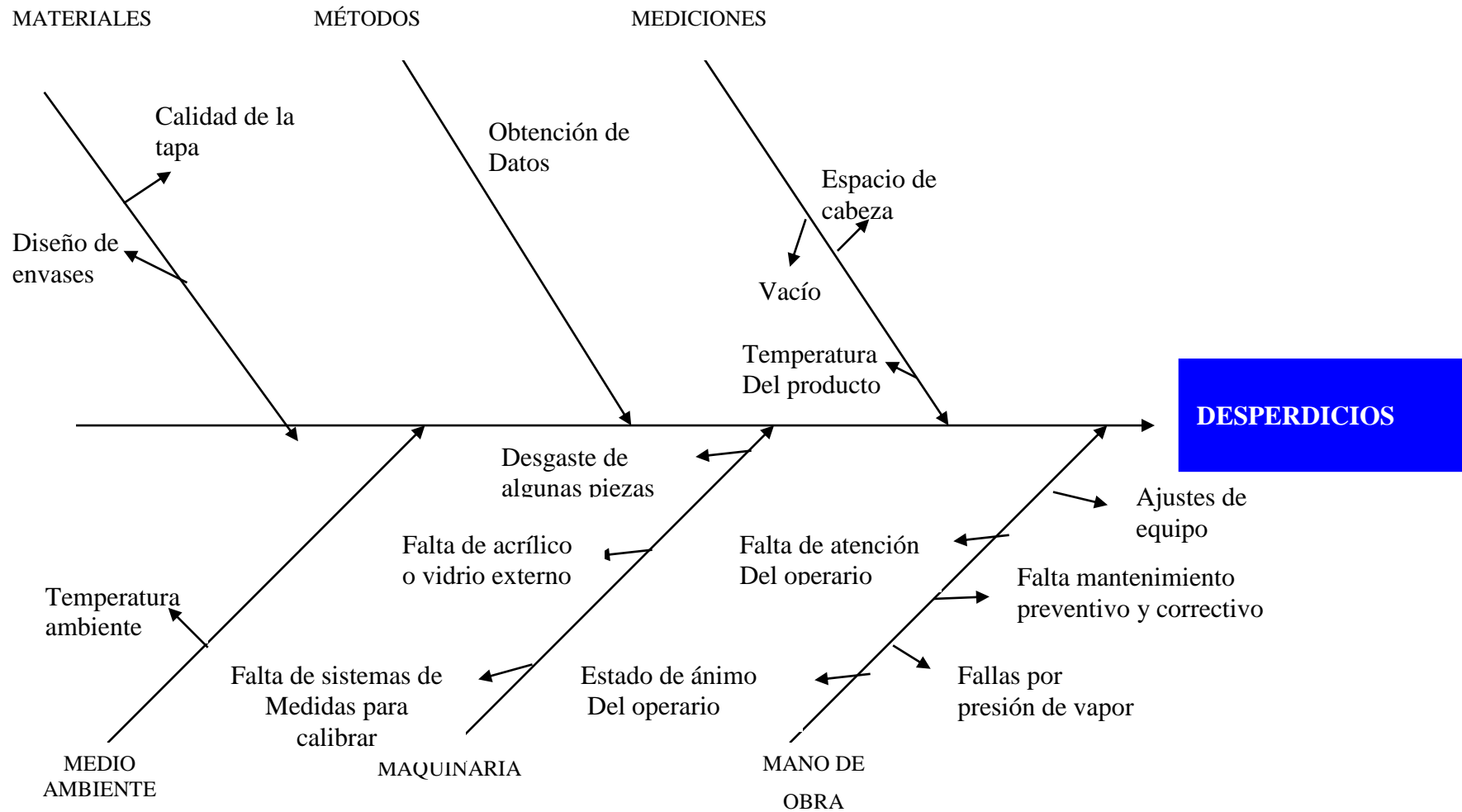
DESPERDICIOS ETIQUETADO (EMBALAJE)						
FRUT. TROPICALES # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO KGS	ENVASE KGS	# ETIQUETAS	OBSERVACIONES
1	3,8	31,4	3.548,8	270,1	60	Tapas golpeadas
2	2,4	19,8	2.241,3	170,6	31	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
3	1,8	14,9	1.681,0	127,9	28	Tapas golpeadas
4	2,5	20,7	2.334,7	177,7	40	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
5	2,2	18,2	2.054,5	156,4	36	Tapas con botón levantado
6	1,7	14,0	1.587,6	120,8	25	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
7	3,9	32,2	3.642,1	277,2	51	Tapas golpeadas
8	4,3	35,5	4.015,7	305,6	64	Tapas con botón levantado
9	3,8	31,4	3.548,8	270,1	55	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
10	4,9	40,5	4.576,0	348,3	71	Tapas golpeadas
<b>SUMATORIA</b>	<b>31,3</b>	<b>258,7</b>	<b>29230,6</b>	<b>2224,6</b>	<b>461</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>3,1</b>	<b>25,9</b>	<b>2923,1</b>	<b>222,5</b>	<b>46,1</b>	

DESPERDICIOS ETIQUETADO (EMBALAJE)						
GUAYABA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO KGS	ENVASE KGS	# ETIQUETAS	OBSERVACIONES
1	2,8	23,1	2.614,9	199,0	36	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
2	2,7	22,3	2.521,5	191,9	44	Tapas golpeadas
3	2,1	17,4	1.961,2	149,3	35	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
4	5,4	44,6	5.043,0	383,8	60	Tapas golpeadas
5	4,9	40,5	4.576,0	348,3	45	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
6	4,5	37,2	4.202,5	319,8	55	Botón levantado
7	4,4	36,4	4.109,1	312,7	64	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
8	3,8	31,4	3.548,8	270,1	51	Tapas golpeadas
9	6,5	53,7	6.070,2	462,0	70	Botón levantado
10	2,9	24,0	2.708,3	206,1	38	Tapas oxidadas, peladas y golpeadas
<b>SUMATORIA</b>	<b>40</b>	<b>330,6</b>	<b>37355,4</b>	<b>2843,0</b>	<b>498</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>4</b>	<b>33,1</b>	<b>3735,5</b>	<b>284,3</b>	<b>49,8</b>	

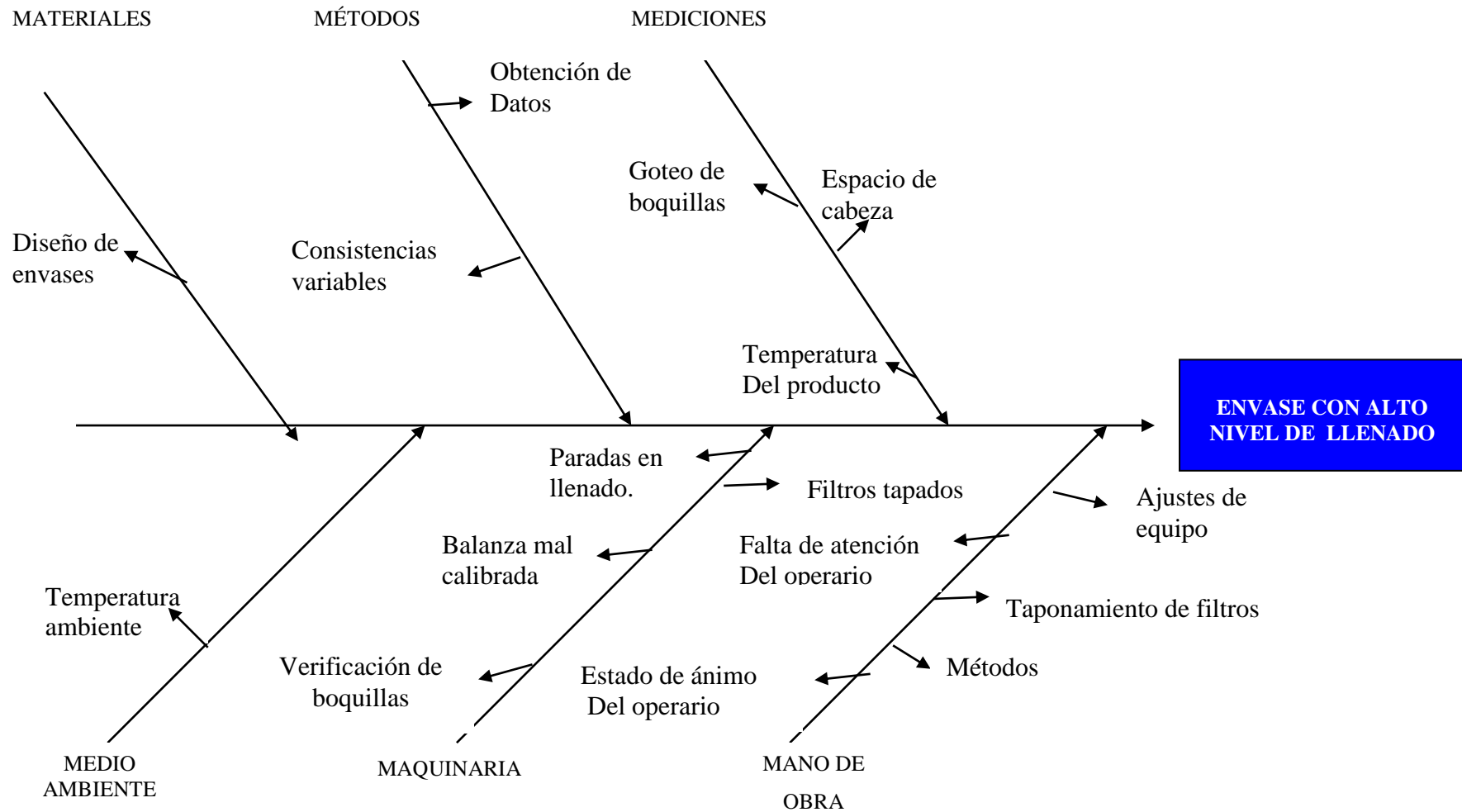


DESPERDICIOS ETIQUETADO (EMBALAJE)						
CIRUELA # LOTES	TOTAL KGS	# UNIDADES	PRODUCTO	ENVASE	# ETIQUETAS	OBSERVACIONES
			KGS	KGS		
1	2,8	23,1	2.614,9	199,0	41	Tapas ralladas, peladas y oxidadas
2	3,9	32,2	3.642,1	277,2	60	Tapas con botón levantado
3	4,5	37,2	4.202,5	319,8	55	Tapas oxidadas, peladas y oxidadas
4	2,3	19,0	2.147,9	163,5	38	Tapas ralladas, peladas y oxidadas
5	3,8	31,4	3.548,8	270,1	50	Tapas con botón levantado
6	2,5	20,7	2.334,7	177,7	42	Tapas oxidadas, peladas y oxidadas
7	4,9	40,5	4.576,0	348,3	80	Tapas ralladas, peladas y oxidadas
8	4,5	37,2	4.202,5	319,8	57	Tapas oxidadas, peladas y oxidadas
9	4,3	35,5	4.015,7	305,6	70	Tapas con botón levantado
10	3,5	28,9	3.268,6	248,8	52	Tapas golpeadas
<b>SUMATORIA</b>	<b>37</b>	<b>305,8</b>	<b>34553,7</b>	<b>2629,8</b>	<b>545</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>3,7</b>	<b>30,6</b>	<b>3455,4</b>	<b>263,0</b>	<b>54,5</b>	

## 7.4 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO ACCIÓN CORRECTIVA-PREVENTIVA



## 7.5 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO ACCIÓN CORRECTIVA-PREVENTIVA



### 7.6 SOBREPESOS EN LA LLENADORA DATOS DEL MES DE JULIO

REF PERA	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3	LOTE 4	LOTE 5	LOTE 6	LOTE 7	LOTE 8	LOTE 9	LOTE 10	OBSERVACIONES
1	117	115	117	116	115	114	114	113	116	116	Falla en ajustes de operación
2	115	113	118	115	116	115	115	114	117	117	Fallas en boquillas 4 y 5
3	117	117	116	117	116	116	116	115	115	115	Fallas en boquillas 7 y 9
4	114	113	113	116	116	116	116	118	116	115	Fallas por consistencia del producto
5	113	117	114	116	117	117	117	115	117	116	Fallas en boquillas 4 y 5
6	115	116	115	118	118	118	117	114	113	117	Falla en ajustes de operación
9	117	117	113	115	117	117	118	117	114	117	Fallas en boquillas 4 y 5
10	115	114	117	113	116	115	115	117	115	118	Fallas en boquillas 7 y 9
11	115	113	116	116	115	116	116	116	117	117	Falla en ajustes de operación
12	114	115	117	115	115	114	115	116	116	116	Fallas en boquillas 7 y 9
13	114	116	116	114	116	114	116	115	116	113	Falla en ajustes de operación
14	113	115	116	116	114	113	114	114	117	116	Fallas en boquillas 4 y 5
15	114	115	115	115	115	115	115	115	115	116	Fallas en boquillas 7 y 9
16	115	114	115	114	117	113	114	117	114	113	Fallas por consistencia del producto
17	116	117	117	113	115	113	113	114	114	114	Falla en ajustes de operación
18	116	117	113	113	118	116	114	116	115	114	Fallas en boquillas 4 y 5
19	117	113	115	114	114	114	113	117	117	115	Fallas en boquillas 7 y 9
20	114	115	113	115	113	114	115	116	117	117	Fallas por consistencia del producto
21	116	115	114	116	113	115	117	115	118	116	Fallas en boquillas 4 y 5
22	117	114	115	116	114	115	116	116	116	116	Falla en ajustes de operación
23	117	115	114	118	115	116	117	114	115	117	Fallas en boquillas 4 y 5
24	116	113	116	117	115	117	114	116	117	117	Fallas en boquillas 7 y 9
25	117	117	117	113	118	116	116	115	118	116	Falla en ajustes de operación
26	116	116	116	114	117	117	117	116	117	115	Fallas en boquillas 4 y 5
27	115	116	115	115	113	117	113	116	114	116	Fallas por consistencia del producto
28	114	117	116	116	114	117	116	116	114	115	Falla en ajustes de operación
29	117	117	115	116	115	116	115	115	113	117	Fallas en boquillas 7 y 9
30	115	118	114	114	116	116	114	114	115	117	Fallas por consistencia del producto
31	115	116	113	113	114	115	115	117	114	118	Fallas en boquillas 4 y 5
32	117	116	116	117	113	114	117	114	113	115	Fallas en boquillas 7 y 9
<b>SUMATORIA</b>	3463	3462	3457	3456	3460	3461	3460	3463	3465	3477	
<b>PROMEDIO</b>	115,4	115,4	115,2	115,2	115,3	115,4	115,3	115,4	115,5	115,9	

**SOBREPESOS EN LA LLENADORA DATOS DEL MES DE JULIO**

REF MANZANA	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3	LOTE 4	LOTE 5	LOTE 6	LOTE 7	LOTE 8	LOTE 9	LOTE 10	OBSERVACIONES
1	113	115	117	116	115	114	116	113	117	116	Falla en ajustes de operación
2	115	113	118	115	116	115	115	114	118	117	Fallas en boquillas 9 y 10
3	117	117	116	117	116	116	116	115	115	115	Fallas en boquillas 7 y 9
4	114	113	116	116	116	116	116	118	116	115	Fallas por temperatura del producto
5	113	117	114	116	117	117	117	115	117	116	Fallas en boquillas 9 y 10
6	115	116	115	118	118	118	117	114	113	117	Falla en ajustes de operación
9	117	117	113	115	117	117	118	117	114	117	Fallas en boquillas 9 y 10
10	117	114	117	113	116	115	115	117	115	118	Fallas en boquillas 7 y 9
11	115	113	116	116	115	116	116	116	117	117	Falla en ajustes de operación
12	114	115	117	115	115	114	115	116	116	116	Fallas en boquillas 7 y 9
13	114	116	116	114	116	114	116	115	116	113	Falla en ajustes de operación
14	113	115	116	116	114	113	114	114	117	116	Fallas en boquillas 9 y 10
15	114	115	115	115	115	115	115	115	115	116	Fallas en boquillas 7 y 9
16	115	114	115	114	114	113	114	117	116	113	Fallas por temperatura del producto
17	116	117	117	113	115	113	113	114	114	114	Falla en ajustes de operación
18	116	117	115	113	118	116	116	116	115	114	Fallas en boquillas 9 y 10
19	117	113	115	114	114	114	113	117	117	115	Fallas en boquillas 7 y 9
20	114	115	116	115	113	114	115	116	117	117	Fallas por temperatura del producto
21	116	115	114	116	115	115	117	115	118	116	Fallas en boquillas 9 y 10
22	117	114	115	116	114	115	116	116	116	116	Falla en ajustes de operación
23	117	115	114	118	115	116	117	114	115	117	Fallas en boquillas 9 y 10
24	116	113	116	117	115	117	114	116	117	117	Fallas en boquillas 7 y 9
25	118	117	117	113	118	116	117	115	118	116	Falla en ajustes de operación
26	116	116	116	114	117	117	117	116	117	115	Fallas en boquillas 9 y 10
27	115	116	115	115	118	117	114	116	114	116	Fallas por temperatura del producto
28	114	117	116	116	114	117	116	116	114	115	Falla en ajustes de operación
29	117	117	115	116	115	116	115	115	113	117	Fallas en boquillas 7 y 9
30	116	118	114	114	116	116	114	114	115	117	Fallas por temperatura del producto
31	115	116	113	113	114	115	115	117	114	118	Fallas en boquillas 9 y 10
32	116	116	116	117	113	114	117	114	113	115	Fallas en boquillas 7 y 9
<b>SUMATORIA</b>	3462	3462	3465	3456	3464	3461	3466	3463	3469	3477	
<b>PROMEDIO</b>	115,4	115,4	115,5	115,2	115,5	115,4	115,5	115,4	115,6	115,9	

[illegible]

**SOBREPESOS EN LA LLENADORA DATOS DEL MES DE JULIO**

REF GUAYABA	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3	LOTE 4	LOTE 5	LOTE 6	LOTE 7	LOTE 8	LOTE 9	LOTE 10	OBSERVACIONES
1	113	116	117	114	115	114	116	113	117	116	Se tapa el filtro constantemente
2	115	115	118	115	116	117	115	114	118	117	Fallas en boquillas 10 y 12
3	117	117	116	117	116	116	116	115	115	115	Se tapa el filtro constantemente
4	114	113	116	116	116	116	116	118	116	114	Fallas por consistencia de producto
5	113	117	114	116	117	117	117	115	117	116	Fallas en boquillas 10 y 12
6	115	116	115	118	118	118	117	114	113	117	Falla en ajustes de operación
9	117	117	113	115	117	117	118	117	114	117	Fallas en boquillas 10 y 12
10	117	114	117	113	116	115	115	115	115	118	Se tapa el filtro constantemente
11	115	113	116	116	115	116	116	116	117	117	Falla en ajustes de operación
12	114	115	117	115	115	115	115	116	116	116	Se tapa el filtro constantemente
13	114	116	116	114	116	114	116	115	116	113	Falla en ajustes de operación
14	113	117	116	116	114	113	114	114	117	116	Fallas en boquillas 10 y 12
15	114	115	115	115	115	115	115	115	115	116	Se tapa el filtro constantemente
16	115	114	115	114	114	113	114	117	116	115	Fallas por consistencia de producto
17	116	117	117	115	115	113	113	114	114	114	Falla en ajustes de operación
18	116	117	115	117	118	116	116	116	115	114	Fallas en boquillas 10 y 12
19	117	113	115	114	114	114	113	117	117	115	Se tapa el filtro constantemente
20	114	115	116	115	113	114	115	116	117	117	Fallas por consistencia de producto
21	116	115	114	116	115	115	117	115	118	116	Fallas en boquillas 10 y 12
22	117	114	115	116	114	115	116	116	116	115	Falla en ajustes de operación
23	117	115	114	118	115	116	117	114	115	117	Fallas en boquillas 10 y 12
24	116	116	116	117	115	118	114	116	117	116	Se tapa el filtro constantemente
25	118	117	117	113	118	116	117	115	118	116	Falla en ajustes de operación
26	116	116	116	114	117	117	117	116	117	117	Fallas en boquillas 10 y 12
27	115	116	115	115	118	115	114	117	116	116	Fallas por consistencia de producto
28	114	117	116	116	114	117	116	116	114	115	Falla en ajustes de operación
29	117	117	115	116	115	115	115	113	113	117	Se tapa el filtro constantemente
30	116	118	114	114	116	116	114	114	115	117	Fallas por consistencia de producto
31	115	116	113	113	114	115	115	117	114	118	Fallas en boquillas 10 y 12
32	116	115	116	116	113	114	117	114	115	117	Se tapa el filtro constantemente
<b>SUMATORIA</b>	3462	3469	3465	3459	3464	3462	3466	3460	3473	3480	
<b>PROMEDIO</b>	115,4	115,6	115,5	115,3	115,5	115,4	115,5	115,3	115,8	116	

SOBREPESOS EN LA LLENADORA DATOS DEL MES DE JULIO											
REF CIRUELA	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3	LOTE 4	LOTE 5	LOTE 6	LOTE 7	LOTE 8	LOTE 9	LOTE 10	OBSERVACIONES
1	113	116	117	114	115	114	116	113	117	116	Se tapa el filtro constantemente
2	115	115	118	115	116	117	115	114	118	117	Fallas en boquillas 7 y 8
3	117	117	116	117	116	116	116	115	115	115	Se tapa el filtro constantemente
4	114	113	116	116	116	116	116	118	116	114	Fallas por consistencia de producto
5	113	117	114	116	117	117	117	115	117	116	Fallas en boquillas 7 y 8
6	115	116	115	118	118	118	117	114	113	117	Falla en ajustes de operación
9	117	117	113	115	117	117	118	117	114	117	Fallas en boquillas 7 y 8
10	117	114	117	113	116	115	115	115	115	118	Se tapa el filtro constantemente
11	115	113	116	116	115	116	116	116	117	117	Falla en ajustes de operación
12	114	115	117	115	115	115	115	116	116	116	Se tapa el filtro constantemente
13	114	116	116	114	116	114	116	115	116	113	Falla en ajustes de operación
14	113	117	116	116	114	113	114	114	117	116	Fallas en boquillas 7 y 8
15	114	115	115	115	115	115	115	115	115	116	Se tapa el filtro constantemente
16	115	114	115	114	114	113	114	117	116	115	Fallas por consistencia de producto
17	116	117	117	115	115	113	113	114	114	114	Falla en ajustes de operación
18	116	117	115	117	118	116	116	116	115	114	Fallas en boquillas 7 y 8
19	117	113	115	114	114	114	113	117	117	115	Se tapa el filtro constantemente
20	114	115	116	115	113	114	115	116	117	117	Fallas por consistencia de producto
21	116	115	114	116	115	115	117	115	118	116	Fallas en boquillas 7 y 8
22	117	114	115	116	114	115	116	116	116	115	Falla en ajustes de operación
23	117	115	114	118	115	116	117	114	115	117	Fallas en boquillas 7 y 8
24	116	116	116	117	115	118	114	116	117	116	Se tapa el filtro constantemente
25	118	117	117	113	118	116	117	115	118	116	Falla en ajustes de operación
26	116	116	116	114	117	117	117	116	117	117	Fallas en boquillas 7 y 8
27	115	116	115	115	118	115	114	117	116	116	Fallas por consistencia de producto
28	114	117	116	116	114	117	116	116	114	115	Falla en ajustes de operación
29	117	117	115	116	115	115	115	113	113	117	Se tapa el filtro constantemente
30	116	118	114	114	116	116	114	114	115	117	Fallas por consistencia de producto
31	115	116	113	113	114	115	115	117	114	118	Fallas en boquillas 7 y 8
32	116	115	116	116	113	114	117	114	115	117	Se tapa el filtro constantemente
<b>SUMATORIA</b>	3462	3469	3465	3459	3464	3462	3466	3460	3473	3480	
<b>PROMEDIO</b>	115,4	115,6	115,5	115,3	115,5	115,4	115,5	115,3	115,8	116	



## 8. PÉRDIDAS ESPERADAS

- COMPOTA DE BANANO

Brix inicial = 18.5

Residuo adherido a las paredes del tachó

Y línea de empaque +100lts de agua.

Brix final = 3.6

$$18.5 X = 100(3.6)/100$$

$$18.5 X = 3.6/100$$

$$X = 0.036/18.5$$

$$X = 1.94 \text{ Kg de producto.}$$

- COMPOTA DE MANZANA-CIRUELA

Brix inicial = 19.8

$$19.8 X = 100(3.9)/100$$

$$19.8X = 3.9/100$$

Brix final = 3.9

$$X = 0.039/19.8$$

$$X = 1.96 \text{ Kg de producto}$$

- COMOPOTA DE PERA

Brix inicial = 16.3

$$16.3 X = 100(4.5)/100$$

Brix final = 4.5

$$16.3 X = 4.5/100$$

$$X = 0.045/16.3$$

$$X = 2.76 \text{ Kg de product}$$

## 9 RESULTADOS

De acuerdo con el objetivo general del proyecto se realizaron las siguientes actividades para llevarlo a cabo:

En el tema de pérdidas esperadas se obtienen los siguientes resultados:

- La pérdida esperada va desde 1 kgs de producto hasta 2.8 kgs
- En cuanto a los sobrepesos se tiene un proceso en norma que arroja como promedio general 115 grs de producto empacado por cada lote muestreado y analizado.
- Para el desperdicio es importante mencionar que etapas como la llenadora se genera desperdicios que van desde 2 kgs hasta 15 kgs dependiendo del producto y la frecuencia de los cambios efectuados en la línea de llenado.
- En el punto de la tapadora es necesario elaborar un formato que facilite la información veraz por lotes y a su vez tomar medidas en cuanto a métodos de aplicación en mano de obra y maquinaria para optimizar este punto y con ello reducir desperdicios en etapas posteriores del proceso.

## 10. CONCLUSIONES

- Dentro de una empresa el departamento de mantenimiento es por así decirlo el motor que le permite funcionar en toda la parte de producción. Razón por la cual a la hora de generar perdidas en proceso están ligadas a fallas mecánicas, es hay cuando se requiere la capacitación idónea y actualizada del personal de mantenimiento a nivel operativo y técnico para realizar eficientemente mantenimiento preventivo y ajustes mecánicos dentro de las áreas de producción.
- Se realizó un trabajo de campo que permitió identificar los puntos y tomar datos sobre las perdidas esperadas, sobrepesos y desperdicios en el proceso de llenado de compotas.
- A los datos obtenidos durante el proceso se aplicó un tratamiento estadístico que permite ver la cantidad en kilos de pérdidas y desperdicios generados a lo largo de la producción.
- Se logra la aplicación del conocimiento adquirido a lo largo de la tecnología en lo relacionado a mejorar procesos de producción en la industria de alimentos.
- Con la conformación del equipo de trabajo se busca elaborar un plan de mejora que contribuye al aprovechamiento de los recursos utilizados y a la rentabilidad en el proceso de llenado de compotas.
- En cuanto a los desperdicios generados en la llenadora al momento de finalizar el llenado de un lote según el estudio se evidencian en algunos casos perdidas altas por tal razón es necesario que se tomen medidas de control.

## 11. RECOMENDACIONES

- Se requiere la capacitación del personal operativo por turnos, en lo relacionado a maquinas y equipos además del método de trabajo empleado.
- Es necesario hacer mejoras a los equipos implementando sistemas de medidas que faciliten una mejor técnica a la hora de ajustar, entre los cambios de referencia efectuados durante el proceso.
- Se debe implementar un formato que permita identificar y cuantificar de manera veraz el desperdicio generado en tapadora.
- Para implementar planes de mejora es necesario tener en cuenta la opinión y el conocimiento tanto de directivas como del personal operativo.
- Al momento de generar inversiones para las mejoras de los equipos en cuanto a un mejor funcionamiento se debe pensar en la eficiencia generada para contribuir al aprovechamiento de los recursos.
- Se debe evaluar y exigir a nuestros proveedores la garantía de calidad en lo relacionado a materiales como envases, tapas y etiquetas.
- Con el compromiso de todos se logrará el objetivo propuesto al igual que el éxito de la empresa en el tema de optimización de procesos.

- Es necesario revisar métodos en la puesta a punto de equipos para facilitar el desempeño del operario y a su vez minimizar el desperdicio.

Para eliminar el roce de las tapas se considera necesario como alternativa de solución implementar en el equipo una protección con materiales como empa este evita el continuo roce de las tapas al deslizar en el tobogan; otro material puede ser e al manera facilita el buen funcionamiento del equipo.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Internet
- RIVEROLA JOSEP. MUÑOZ BEATRIZ. Gestión Empresarial. Universidad de Navarra.
- POSTOBÓN. Manual Control Estadístico del Proceso. División Nacional de Producción.

## **ANEXOS**

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

[illegible]



ACTIVIDADES REALIZADAS



PRESENTACION DE INFORMES



## ANEXO 2

## PLANILLA DE DESPERDICIOS EN TAPADORA

[illegible]

## ANEXO 3

PLAN DE ACCIÓN			
¿QUÉ?	¿CÓMO?	¿CUÁNDO?	¿QUIÉN?
Acciones	Recursos Medidas Forma Seguimiento	Fecha y retrasos	Responsable Equipo interdisciplinario

## ANEXO 4

TABLA DE RESULTADOS				
MEDIDAS DE RENDIMIENTO	INICIAL	OBJETIVO	ACTUAL	PORCENTAJE MEJORA